

繭色の発現と人工飼料育

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	梅津, 実郎 栃窪, 友之
巻/号	127号
掲載ページ	p. 8-11
発行年月	1983年10月

繭色の発現と人工飼料育

梅津実郎・栃窪友之

カイコの繭には白繭と着色繭とがあり、着色繭にはカロチノイド系色素を含む黄繭系（紅，黄，肉色）とフラボノイド系色素を含む緑繭系（笹，緑色）とがある。これらの繭色の発現はそれぞれの遺伝子によって支配されている（土井良，1979，川瀬，1965）ほか，飼育温度（針塚・上田，1965）や葉質（小野寿・大浦，1962）によっても影響されることが明らかにされている。

また，黄繭系の蚕を人工飼料で飼育した場合，飼料の種類によって繭色の発現が異なる³⁾ことが報告され，著者ら（梅津・栃窪，1982）も全齢人工飼料育の場合，桑葉育により得た繭に比して著しく淡色となることを予報的に報告したが，その概要についてここに報告する。

本文に入るに先だち，本稿のご校閲をいただいた蚕糸試験場東北支場長上田金時博士，同蚕品種改良研究室橋口寿夫室長並びに蚕種の提供，とりまとめにあたって有益な助言をいただいた育種部蚕品種保存研究室山本俊雄室長に対し厚くお礼申し上げる。

材料及び方法

供試蚕品種は黄色繭系統として金黄（中国種）及び限性黄繭種（日中交雑 F1），緑色繭として青白（日本種）を用いた。

試験区は全齢桑葉育及び全齢人工飼料育のほかに，4齢まで人工飼料で飼育した蚕を5齢起蚕から1日ずつずらして桑葉育へそれぞれ切り替えた6区と，4齢まで桑葉育した蚕を5齢起蚕から同様にそれぞれ人工飼料育に切り替えた5区とを設けた。なお桑葉育蚕を人工飼料育に切り替える場合，約8時間絶食させた後，まず稚蚕用飼料を約4時間与え，次いで5齢用飼料を給与した。人工飼料は市販の飼料を用い，飼育温度は25°Cを目標とした。

繭色は肉眼観察の他，測色色差計（日本電色工業 ND-K5 型）を用い東城（1979）の方法に準じて調査した。すなわち，この色差計では，L，a，bの3要素が測定され，L（明度）は明るさを表わし，aはプラス値の場合は赤，マイナス値は緑の度合を示し，bはプラス値は黄，マイナス値では青の度合を示すことになる。また，Lでは数値が大きいかほど明るく，a及びbでは絶対値が大きいかほどそれぞれの色の度合が強いことを表わすことになる。

測定には1区当たり5粒の繭を用い、1粒について約1cm²の繭層を切りとり測定した。測定値は5粒の平均値で表示した。

結果及び考察

1) 人工飼料で4齢まで飼育した蚕を5齢起蚕からそれぞれ桑葉育へ切り替えたときの試験結果は第1表に示した。

第1表 人工飼料育蚕を5齢期に段階的に桑葉育へ切り替えたときの繭色の变化

繭色 (蚕品種)		全 齢 桑葉育	5 齢 期 に 桑 葉 育 に 切 り 替 え た 時 期						全 齢 人工飼料育
			5 齢 1 日 目 桑 葉	2 日 目 桑 葉	3 日 目 桑 葉	4 日 目 桑 葉	5 日 目 桑 葉	6 日 目 桑 葉	
※ 黄 色 (金 黄)	L	76.6	75.5	76.7	77.2	79.3	79.4	79.2	79.9
	a	7.0	6.2	6.1	2.8	- 1.2	- 2.4	- 2.7	- 3.7
	b	43.5	42.8	42.9	41.7	38.7	36.2	34.8	31.9
※ 黄 色 (限性黄繭)	L	80.4	—	—	81.2	84.5	86.1	85.9	87.1
	a	3.9	—	—	1.4	- 1.4	- 2.5	- 3.0	- 3.2
	b	44.3	—	—	37.8	28.3	20.8	18.3	15.5
緑 色 (青 白)	L	82.4	82.5	81.3	82.4	81.6	83.4	82.3	81.2
	a	-12.3	-11.6	-11.4	-10.9	-10.8	- 9.4	- 7.6	- 4.9
	b	39.7	35.1	34.8	32.8	30.6	26.9	20.3	13.7

注) ※は初秋蚕期、他は春蚕期に飼育。

黄繭である金黄及び限性黄繭種においては、桑葉育への切り替えが遅く人工飼料で飼育する期間が長い区ほどL値が高くなり、明度が増加した。a値は3日目までに桑葉育に切り替えた場合は+値、4日目以後桑葉育としたものは-値を示し、桑葉育の期間が長いと+値(赤色の度合)が高くなる方向へ、人工飼料育の期間が長くなるほど-値(緑色の度合)が増加する方向へ推移した。b値はいずれも+値であったが、人工飼料育の期間を長くするほど低い値へ推移し、黄色度は低下した。

これに対して緑繭では、L値には試験区間でほとんど差異がみられず、人工飼料で飼育しても明度は変わらないことが判った。a値はいずれの試験区も-値となったが、人工飼料育の期間が長い区ほど絶対値は小さく、緑色度は低下した。また、b値はすべて+値であったが、人工飼料育の期間が長くなるにしたがって値は顕著に小さくなり、黄色度が低下した。

2) 桑葉で4齢まで飼育した蚕を5齢起蚕からそれぞれ人工飼料育へ切り替えたときの結果は第2表に示した。

第2表 桑葉育蚕を5齡期に段階的に人工飼料育へ
切り替えたときの繭色の变化

繭色 (蚕品種)		5 齡期に人工飼料育に切り替えた時期				
		5 齡 1 日目 人工飼料	2 日 目 人工飼料	3 日 目 人工飼料	4 日 目 人工飼料	5 日 目 人工飼料
黄 色 (金黃)	L	84.0	83.2	79.8	77.0	73.7
	a	- 3.3	- 3.1	- 2.3	1.5	3.8
	b	17.9	28.1	32.6	39.8	41.8
緑 色 (青白)	L	81.6	82.4	84.2	82.5	82.2
	a	- 6.2	- 7.3	- 8.1	-10.0	-11.8
	b	17.8	19.3	24.1	30.7	35.9

なお本試験では黄繭種として金黃のみを用いた。

黄繭におけるL値は、5 齡期間中を通して人工飼料で飼育したものに比べ、5 齡期間中の桑葉育の日数が長いものほど低い値を示し、明度は低かった。

a 値は5 齡3 日目までに人工飼料育に切り替えた場合は一値となり、緑色度を示したが、5 齡4 日目以降の人工飼料育への切り替えでは+値であり赤色度を保っていた。b 値は人工飼料育への切り替えが遅い区ほど高く、人工飼料育の期間が長くなるに従って値は顕著に低くなり、黄色度が淡くなることが示された。

緑繭におけるL値は試験区間でほとんど差異がなかった。a 値はいずれの区も一値を示したが、人工飼料育に移行する時期が遅い区ほど絶対値は大きくなり、緑色度が強くなることが認められた。また、b 値でも人工飼料育の期間が長いものほど値は著しく低くなり、黄色度が淡色化することが顕著に認められた。

以上の試験結果から、黄繭の繭色では人工飼料で飼育することによって淡色化し、明度は高くなるが、5 齡の人工飼料育の期間が長くなるに従って黄色度は急速に低くなり、赤色度は緑色の方向に変化することが認められた。なお、川井・加藤(1974)は5 齡期の人工飼料の種類及び含まれるβ-カロチン量によって繭色の発現が異なり、また準合成飼料により飼育を行った場合はほとんど着色しないことを報告している。また向山ら(1982)はモリンの色素が飼料中から絹糸腺へ移行することを認め、飼料条件がフラボノイド系繭色の発現にも影響することを指摘している。

摘 要

人工飼料育蚕における黄色繭及び緑色繭の繭色発現について検討し、次の結果を得た。

黄繭の繭色では人工飼料育の影響が著しく現われ、黄色度は低くなり、赤色度は緑色の方向に変化し、繭色全体の淡色化が進み、その結果明度は高くなった。また、この変化は5 齡期の人工飼料育の期間が長くなるにつれて顕著になることが認められた。

緑繭の繭色では、人工飼料育の影響は黄繭の場合より小さかったが、5 齢期の人工飼料育の期間が長いと、緑色及び黄色度は幾分低下することが認められ、飼料条件が緑繭色発現にも影響を及ぼすものと判断された。

引用文献

- 1) 土井良宏 1979. 総合蚕糸学, PP. 235~236, 日本蚕糸学会編日本蚕糸新聞社.
- 2) 針塚正樹・上田悟 1965. 家蚕のカロチノイド繭色に対する5 齢期温度の影響(予報), 日蚕雑, 25: 149~152.
- 3) 川井範夫・加藤勝 1974. カイコ絹糸腺の着色に対する食物・温度環境の影響¹⁾, 生物環境調節, 12: 81~86.
- 4) 川瀬茂実 1965. 昆虫遺伝学. (有賀久雄・川瀬茂実・長島栄一・渡辺仁・吉武成美), PP. 236~242, アヅミ書房.
- 5) 小野寺秀夫・大浦キミ子 1962. 給与桑の葉位による黄繭色の濃淡について. 日蚕東北講要, (16).
- 6) 向山文雄・浜野国勝・岡野俊彦 1982. 人工飼料育蚕の繭色発現. 日蚕関東講要, (33).
- 7) 東城功 1979. 一ノ瀬の自然黄葉突然変異について. 日蚕雑, 48: 65~70.
- 8) 梅津実郎・柘窪友之 1982. 5 齢用飼料の違いが繭色発現に及ぼす影響. 東北蚕糸研究, (7).